

Programa de Educación a Distancia
Nivel Medio Adultos



La industria de la Alimentación



INDICE



1.- LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

La industria alimentaria, es parte esencial de la cadena de alimentación, abarca todos los aspectos de la producción de alimentos, desde la obtención de los insumos, el proceso de transformación, hasta el producto final ya elaborado.

En la antigüedad, la población cultivaba sus propios alimentos, produciendo lo suficiente para satisfacer sus necesidades y las de sus familias. Hoy, depende cada vez más de lo que otros cultiven y del proceso de producción de los alimentos. Esto ha llevado al desarrollo de la industria alimentaria, una de las actividades industriales más importante del mundo. En muchos países, el procesado y conservación de alimentos representa entre el 10 y el 15% de las manufacturas totales, y el sector de fabricación de alimentos y minoristas aporta entre el 15 y el 20% del producto interior bruto.

Aunque algunos alimentos pueden consumirse crudos, por ejemplo, la fruta, la mayoría requiere algún tipo de procesamiento para hacerlos seguros y atractivos al paladar. Para ofrecer una amplia gama de productos alimenticios seguros y apetitosos, los minoristas y fabricantes usan la tecnología de los alimentos, y recurren a científicos y técnicos para colaborar en sus empresas.



El gran cambio en nuestros hábitos de consumo de alimentos en los últimos veinte años, se debe al rápido crecimiento de los supermercados, los cuales venden marcas conocidas o disponen de productos con su propia marca, elaborados de acuerdo con las especificaciones del gran sector de la industria de fabricación de alimentos que los abastece.

La industria alimentaria puede dividirse en diferentes sectores, cada uno de los cuales comprende una combinación de ingredientes primarios y productos de

valor agregado (ejemplo: en pastelería, los ingredientes 1º son la harina, los aceites vegetales, azúcar o leche; y los productos con valor agregado son: las cremas, dulces o helados).

En términos de su valor, la industria alimentaria más importante es la de la carne, alimento rico en proteínas y de elevado costo, que representa cerca de un 20% del gasto en comida. Le sigue, en términos de valor, la industria de alimentos elaborados a base de cereales.

Otro sector muy importante es el de los productos lácteos, que van desde una amplia gama de leches (enteras, semidescremadas, descremadas), hasta los postres a base de leche, yogures y quesos. De un tamaño más o menos similar es el sector de frutas y verduras, en el que los productos pueden no haber sufrido ninguna alteración o estar lavados, cortados, enlatados, congelados o refrigerados.



Las bebidas con y sin alcohol representan también algo menos de un 10% del gasto, con una gama cada vez más variada de presentaciones en cartones, botellas y latas. El sector de grasas y aceites de la industria alimentaria fabrica una variedad cada vez mayor de productos, incluyendo la mantequilla y las margarinas de alto contenido en grasa. Hay además toda una gama de productos llamados light (o de dieta), bajos en grasas o en azúcares, disponible para los consumidores que los demandan. Otro sector es el de la producción de golosinas pero éste ocupa un porcentaje de ventas menor.

Actividad 1

Teniendo en cuenta la combinación de ingredientes primarios y productos de valor agregado en el ejemplo de la pastelería, identifique la combinación para las siguientes industrias:

-Industria láctea.

-Industria de la carne.

-Industria del vino.

-Industria de las golosinas.

Recuerde lo estudiado al principio del módulo “producción y consumo de bienes y servicios”.



2.- LA TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

2.1 Definición

Definimos la tecnología de los alimentos, como una ciencia multidisciplinaria que aplica los principios de la química, la bioquímica, la física, la ingeniería de procesos y la gestión industrial, para el procesado y conservación de los alimentos y para el desarrollo de nuevos y mejores productos alimentarios.

La tecnología de los alimentos se ocupa de los alimentos desde su composición, propiedades y el comportamiento en el lugar de su producción hasta su calidad para el consumo en el lugar de venta. Los alimentos son una materia compleja desde el punto de vista químico y biológico.



Los científicos y técnicos en alimentos son responsables de que éstos sean sanos, nutritivos y tengan la calidad exigida por el consumidor.

En la industria alimentaria, se producen gran cantidad y diversidad de productos alimentarios para su distribución y venta. Sería imposible controlar todos y cada uno de los productos elaborados para asegurarse de que cumplan con todos los requerimientos de seguridad y calidad. Por ello, los técni-



cos en alimentos, aplican programas de garantía de calidad para asegurarse de que los productos alimentarios cumplan los requisitos necesarios, y se ajusten a la legislación alimentaria vigente.

La garantía de calidad se basa en el uso de sistemas de análisis al azar en puntos críticos de control a lo largo de todo el proceso de producción.

En éstos, el material que se está procesando y el proceso en sí deben ser conocidos para identificar los riesgos asociados con cada paso para así definir los puntos críticos de control. Es en estos pasos donde se controla el producto para garantizar la eliminación o reducción suficiente de los diferentes riesgos.

Un ejemplo, LA LECHE…

La leche, alimento rico en proteínas, es nutritiva tanto para el ser humano como para ciertos microorganismos, y es un medio en el cual éstos pueden estar presentes y desarrollarse.

Algunos microorganismos son inofensivos, mientras que otros pueden producir enfermedades como la tuberculosis. No obstante, las bacterias patógenas mueren por acción del calor, de modo que, por ley, es obligado calentarla a 63° C durante 30 minutos como parte del proceso de pasteurización, así llamado en honor al famoso biólogo francés Louis Pasteur.

Otro ejemplo, LOS HUEVOS…

Sabemos que los huevos pueden ser portadores del microorganismo Salmonella asociado con intoxicaciones alimentarias, por lo que los huevos preparados en casa deben cocinarse muy bien.

La escala y riesgo de contaminación en la industria alimentaria, donde se juntan muchos huevos para obtener huevo batido como ingrediente, hacen que éste sea un punto crítico de control, y los huevos deban ser pasteurizados por obligación legal. En este caso, para impedir que el huevo adquiera un color tostado durante el tratamiento por calor, se emplea una enzima (la glucosa oxidasa) para eliminar la glucosa libre, y luego se utiliza una temperatura más baja en la pasteurización. Se trata de un interesante ejemplo de la aplicación de la tecnología de alimentos, ya que se emplean la química alimentaria, la bioquímica, la física y la microbiología de los alimentos para garantizar la seguridad y calidad de un ingrediente importante y nutritivo.



Son muchos los alimentos que se conservan aplicando calor o mediante deshidratación; el técnico responsable estudia, por tanto, los principios de la transferencia del calor y la masa.



No todos los microorganismos presentes en los alimentos son dañinos ni deterioran la comida. Uno de los primeros usos de la biotecnología fue su aplicación a los alimentos para la obtención de productos fermentados, por ejemplo el vino, elaborado por la acción de levaduras (bacterias benéficas) sobre el jugo de uva, el yogur y algunos quesos, que se elaboran por fermentación de la leche gracias a la acción de las bacterias del ácido láctico, y los mohos, empleados en algunos quesos curados, como el queso azul.

2.2 Implicancias de la Tecnología alimentaria

La tecnología no implica sólo el estudio del procesado de alimentos y sus aplicaciones, sino también el estudio de cómo el procesado y la composición de los alimentos afectan a sus características de sabor, textura, aroma y color (llamadas características organolépticas)

En los últimos tiempos hay una tendencia a una alimentación sana y equilibrada por lo que los técnicos alimentarios han dedicado mucho tiempo al desarrollo de una amplia gama de productos más saludables.

Nuestra dieta no se compone tan sólo de los tres principales nutrientes, grasas, hidratos de carbono y proteínas. Para conservar la salud y la vitalidad requerimos también de toda una variedad de micronutrientes esenciales en forma de fibra dietética, minerales y vitaminas. Conviene además evitar los componentes tóxicos en los alimentos.

Actividad 2

En relación con la industria láctea escriba al menos cinco ejemplos de productos que hayan cambiado en función de una mejor calidad de vida aplicando la tecnología alimentaria.



Otro campo donde la tecnología alimentaria se ha mantenido activa es en la aplicación del frío, solo o en combinación con atmósferas modificadas, para aumentar la calidad de conservación o la duración en exposición de los alimentos. Si se reduce el contenido de oxígeno de la atmósfera y se incrementa el de dióxido de carbono, es posible reducir la tasa de respiración de los alimentos vegetales. Esta utilización de atmósferas controladas o modificadas permite mantener en buen estado frutas, por ejemplo manzanas, que después han sido consumidas como frescas muchos meses más tarde, a veces, al otro lado del mundo.



La tecnología alimentaria es también consciente del papel crucial que desempeña el empaquetado de los productos. Los sistemas modernos no sólo ofrecen un recipiente cómodo y atractivo, sino que, en caso de estar adecuadamente sellado y en el supuesto de que esté fabricado con los materiales apropiados, actúa como barrera para, por ejemplo, conservar la leche fresca de alta calidad y larga duración durante varios meses, mantener el pan libre de mohos durante semanas o mantener el color rojo brillante de la carne de vacuno durante muchos días.

La tecnología alimentaria es una actividad científica internacional e interdisciplinaria que puede estudiarse como carrera, con su correspondiente titulación, en ciertas universidades del mundo.

Los licenciados trabajan en la fabricación de alimentos, ya sea en una empresa, en un comercio minorista, como por ejemplo un restaurante, o en el desarrollo de nuevos productos, y se encargan de garantizar la seguridad y calidad de los alimentos producidos. Otros científicos y técnicos de la alimentación trabajan en institutos de investigación, universidades o grandes empresas, mientras que algunas de éstas trabajan para organismos internacionales y agencias y laboratorios controlados por los gobiernos, cuyo objetivo es garantizar que los productos alimentarios que consumimos sean nutritivos y seguros, y podamos disfrutar de ellos sin preocupación alguna.

LA HISTORIA DE LA TECNOLOGÍA ALIMENTARIA EN UN EJEMPLO…

Elaboración industrial del pan

Desde la antigüedad, el hombre descubrió cómo moler trigo entre dos piedras para obtener harina.

Mucho tiempo después, en Hungría, se descubrió la molienda con rodillos, que se usa para obtener buena parte de la harina refinada de nuestros días. Con la harina, agua y otros ingredientes se hace una pasta que se amasa y, tras fermentar, se cuece en hornos para obtener una gran variedad de panes, un alimento básico.

La producción a gran escala de hogazas de pan depende de las propiedades del gluten, una proteína presente en el trigo y, en menor medida, en el centeno.

El gluten es lo que da a la masa su peculiar elasticidad, permitiendo que se expanda durante la cocción. Se aplicó la misma técnica al maíz, al trigo y al arroz para obtener cereales, que hoy se consumen en todo el mundo como alimento ideal y conveniente para la primera comida del día, ya que no requieren preparación alguna en el hogar.

La combinación de los conocimientos del panadero, la experiencia del ingeniero alimentario y un empaquetado adecuado permitieron la producción comercial de otro conocido alimento hecho a base de cereales, las galletas. Éstas se hornean hasta que su contenido en humedad alcanza un mínimo determinado, y en un envasado hermético se pueden conservar muchos meses.

Actividad 3

Luego de leer detenidamente las implicancias y la historia de la tecnología alimentaria pregunte a alguna persona mayor de 50 años qué cambios nota en los métodos de conservación y empaquetado de los productos alimenticios.

ALGUNOS EXITOS DE LA TECNOLOGIA ALIMENTARIA:

El uso de la congelación rápida para producir toda una gama de productos congelados. En la congelación rápida se forman muchos pequeños cristales de hielo, que sólo producen daños menores a la estructura celular cuando la comida se descongela. La congelación rápida ha aumentado la disponibilidad, por ejemplo, de pescados y verduras. Si las verduras se congelaran directamente, las enzimas presentes en ellos producirían un lento deterioro en su color y sabor, incluso a temperaturas bajas. Para impedir que esto ocurra, se usa el blanqueo en agua caliente (80-90 °C), o al vapor, para destruir la actividad enzimática. La tecnología de la congelación comercial rápida ha multiplicado la disponibilidad de los valiosos nutrientes propios de estos alimentos.

El helado. Este producto tan popular, que tiene miles de años de antigüedad, se produce a partir de una emulsión de un aceite en agua, que se desestabiliza en parte durante la congelación produciendo un cierto grado de agregación de las grasas, lo que a su vez contribuye a que la textura del producto sea más suave. Hoy en día, se usan emulsionantes y estabilizantes para impedir que parte de la fase acuosa se congele, lo que evita que se produzca una textura granulosa. La liofilización o secado por congelación es un proceso útil en el que se congelan los alimentos y a continuación se les somete a la acción del vacío, con lo que el hielo se convierte directamente en vapor (sublimación). Este proceso se usa cuando su precio queda justificado por los beneficios que aporta en lo que se refiere a la conservación del sabor y la comodidad de uso del producto, como por ejemplo, en el caso del café instantáneo.





3.- LA MANUFACTURA DE LOS ALIMENTOS



En el mundo hay una enorme variedad de climas, hábitos alimenticios, métodos para cocinar, formas de conservar y almacenar alimentos, y recomendaciones para la salud pública.

Para proteger a los consumidores, en muchos países del mundo, se establecen normas para la manufactura de alimentos que tienen fuerza legal. Estas normativas deben ser aceptadas por cualquiera que manipule alimentos en la industria alimentaria.

En nuestro país está normado por el Código Alimentario Argentino (C.A.A.) que incluye en su Capítulo Nº II la obligación de aplicar las BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA DE ALIMENTOS (BPM).

Es por ello que todas las empresas que estén interesados en participar en mercados internacionales deben contar con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Las distintas normativas que contemplan todo el proceso de la elaboración de productos alimentarios son importantes porque:

• Determinan los requisitos que deben cumplir en diseño y funcionamiento los establecimientos destinados a la producción alimentaria.

• Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.

• Son indispensable para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9000.

• Se asocian con el Control a través de inspecciones del establecimiento

Actividad 4

Busque la ordenanza municipal que regula el diseño y funcionamiento de los establecimientos destinados a la comercialización de productos alimenticios y liste los aspectos que considere más importantes.

3.1 LA HIGIENE ALIMENTARIA

Las prácticas empleadas en la manipulación de alimentos, para conservarlos limpios y sanos con el fin de evitar que sean nocivos para la salud humana, es lo que llamamos **"higiene de los alimentos".**

Según la Organización Mundial de la Salud, la higiene alimentaria comprende todas las medidas necesarias para garantizar la inocuidad sanitaria de los alimentos, manteniendo a la vez el resto de cualidades que les son propias (textura, color, sabor), con especial atención al contenido nutricional.

En los últimos años, en muchos países, ha aumentando el número de casos denunciados por la falta de inocuidad de los alimentos, esto se debe a una toma de conciencia por parte de los consumidores que cuentan con mayor información.

> **Inocuidad** : Se refiere a que un alimento no es nocivo, que es inofensivo para la salud humana

Las intoxicaciones provocadas por la ingestión de alimentos, suelen estar causadas, casi siempre, por bacterias patógenas. Los síntomas típicos son por ejemplo diarrea, dolor abdominal, vómitos, fiebre y náuseas y pueden aparecer entre 1 y 72 horas después de haber ingerido el alimento contaminado. La mayoría de los enfermos se recupera, pero se debe tener en cuenta que, de no recibir el adecuado tratamiento médico, puede sobrevenir la muerte. De allí la importan-

cia de la toma de conciencia respecto de la necesidad de ser extremadamente cuidadosos en la higiene de los alimentos.



Las prácticas recomendadas para la higiene de alimentos deben tener en cuenta distintos factores, como: hábitos alimenticios, métodos para cocinar, conservar y almacenar alimentos, recomendaciones para la salud pública, etc.

Las medidas de higiene de los alimentos, deben ser aplicadas a todas las etapas del proceso de producción, desde la cría, alimentación, comercialización y sacrificio de los animales; el cultivo, modo de recolección y transporte de frutas y hortalizas, hasta la elaboración de comidas en restaurantes y hoteles, incluyendo los cuidados en los envases, etiquetas y lugares de almacenamiento.

LA HIGIENE ALIMENTARIA SE APLICA A TRES ÁREAS PRINCIPALES:

⇒ EN LA HIGIENE PERSONAL

⇒ EN EL LUGAR DONDE SE REALIZAN LAS PRACTICAS

3.1.1 LA HIGIENE PERSONAL

La higiene personal es fundamental en la prevención de la contaminación de alimentos por agentes patógenos. Las bacterias y otros microorganismos se encuentran no solo en el aire, agua y suelo, sino también sobre el cuerpo y las ropas de la persona que manipula o cocina alimentos. De allí la importancia de extremar los cuidados en el momento de preparar alimentos como el aseo personal, particularmente el lavado de manos.

La vestimenta

Cada puesto de trabajo requiere de una indumentaria particular. La elección de las prendas y accesorios que conforman el vestuario de trabajo responde a la necesidad de prevenir riesgos de accidentes, de contaminación del producto y, además, de proteger la salud del trabajador. Cada año cerca de 20.000 trabajadores de la industria de la alimentación, sufren heridas relacionadas con el trabajo. Más de una cuarta parte de estas heridas se producen en la cabeza, los ojos, las manos o los pies.

Para proteger al trabajador de todos estos riesgos, se cuenta con equipos de protección personal diseñados para cada caso en particular, por ejemplo, en una panadería es imposible prescindir de una amasadora de rodillos o de una picadora de carne en una fábrica de hamburguesas; para cada uno de estos casos, cada parte del cuerpo requiere de un equipo de protección específico:

• La protección de la cabeza con un casco rígido es importante para prevenir daños ocasionados por golpes o con un cubrecabeza de tela para evitar que el cabello pueda enredarse en mecanismos de succión o giratorios o caiga sobre los preparados de la línea de trabajo.

• Los guantes protegen de agentes contaminantes microbiológicos pero también evitan que, a través de una llaga o lastimadura, se contaminen los alimentos.

• Las chaquetillas y pantalones de trabajo suelen tener doble tela en el frente para proteger de líquidos calientes o el fuego. Las prendas confeccionadas con telas de algodón al ser expuestas a una llama directa son menos inflamables que las confeccionadas con poliéster.

• El calzado apropiado para cada puesto de trabajo (Botas de goma impermeables, botines con suela de goma y protección metálica en punteras y talones, etc.) brinda la protección adecuada para evitar golpes, resbalones, humedad en los pies, electrocución, etc.

• Las protecciones oculares (Antiparras, lentes, máscaras) y auditivas (Tapones, auriculares) son de uso obligatorio en determinados puestos de trabajo.

Actividad 5

En un establecimiento de producción alimentaria se lee este aviso en la puerta de ingreso del personal.

Recomendaciones sobre la indumentaria de trabajo
- Dejar la ropa y zapatos de calle en el vestuario.
- No usar ropa de calle en el trabajo, ni llegar con la ropa de trabajo desde la calle.
- Cuidar que su ropa y sus botas estén limpias.
- Usar calzado adecuado, cofia y guantes en caso de ser necesario.

Explique el porqué de cada uno de estos ítems.

3.1.2 HIGIENE EN LA ZONA DE PROCESAMIENTO O ELABORACION



Las zonas en que se preparan o almacenan alimentos deben estar limpias y libres de insectos o animales domésticos. La suciedad, tierra y residuos alimenticios pueden albergar bacterias e insectos. Para limpiar y aclarar superficies, herramientas, suelos y paredes se deben añadir detergentes al agua caliente y emplear soluciones. La basura debe ser retirada frecuentemente de la zona de preparación.

El control de la temperatura también es importante, ya que las bacterias se reproducen rápidamente en condiciones cálidas, sobre todo a 37 ºC, por lo que los alimentos fríos deben almacenarse de forma adecuada y luego cocinarlos a una temperatura alta para matar las bacterias que pudieran haberse desarrollado.

Condiciones Físicas y ambientales

• Condiciones físicas: Se refieren a los aspectos edilicios y normativas específicas de **leyes, ordenanzas, códigos** etc.(Ordenanzas municipales, Código de Edificación) y regulan dimensiones de pasillos, puertas, superficies de ventilación e iluminación, tipos de revestimientos y pisos, alturas de mesadas. Por ej. Las cocinas deberán tener conductos de evacuación de gases y humo (chimeneas) y campanas sobre las áreas de cocción.

• Condiciones Ambientales: Se refieren a la aplicación de normas de organización, disposición y adecuación del espacio de trabajo, que favorezcan la aplicación de medidas higiénico – sanitarias. La limpieza e higiene de los espacios es otra de las condiciones básicas para poder realizar procesos de elaboración de alimentos.

Preparación del puesto de trabajo

Antes de iniciar tareas de elaboración de alimentos se debe verificar que se encuentren las instalaciones en condiciones adecuadas de orden y limpieza, tanto en los diferentes planos de trabajo: mesadas, mesas, tablas, como también en las herramientas y maquinarias, como los utensilios y contenedores.

La limpieza se verifica no sólo por el aspecto de las superficies sino también a través del control de los productos que fueron utilizados para limpiar. Los olores pueden delatar una limpieza incorrecta o el uso de algún producto que puede contaminar el trabajo o producir algún tipo de intoxicación en el trabajador.

Recordar: Las superficies porosas como mármoles, mesadas graníticas no pulidas, baldosas cerámicas sin esmaltar, baldosas calcáreas, maderas, cementos alisados y otras similares, NO están permitidas por las ordenanzas para la construcción de mesadas, superficies de trabajo o revestimientos de sectores de producción de alimentos. La porosidad dificulta la limpieza y favorece el desarrollo de gérmenes.

Maquinarias y Herramientas

Las máquinas y herramientas utilizadas en la elaboración de alimentos deben controlarse diariamente, pues una limpieza incorrecta permite que se depositen

residuos, que favorecen el desarrollo de agentes contaminantes, en lugares críticos como cuchillas de corte, palas de mezclado, batidoras, etc.



El control también es necesario en los componentes mecánicos, como por ejemplo en el ajuste de soportes, cuchillas, manijas, tapas herméticas, etc. para evitar desprendimientos o fallas durante los procesos de elaboración.

El uso generalizado de maquinaria industrial en la hotelería y las plantas de procesamiento de alimentos, es una fuente constante de accidentes, causados en la mayoría de los casos por la falta de dispositivos de protección en los equipos, las distracciones y la utilización de los mismos sin seguir convenientemente las instrucciones de los fabricantes. Los principales riesgos generados por las máquinas son los de cortes, atrapamientos, quemaduras y heridas causadas por proyecciones de fragmentos de materiales.

Para evitar los accidentes provocados por la maquinaria, es importante utilizarlas correctamente, prestar siempre la máxima atención y llevar la ropa de trabajo adecuada, evitando el uso de relojes, anillos, pulseras, cadenas, bufandas o prendas sueltas que podrían ser motivo de atrapamientos

Artefactos eléctricos

En el caso de utilizar equipamiento que funciona con motores o mecanismos eléctricos deberemos tener en cuenta una serie de procedimientos de prevención de los riesgos asociados a la electricidad. Uno de ellos consiste en controlar regularmente el funcionamiento de las instalaciones eléctricas como interruptores, llaves de corte de energía etc. Por otro lado, es importante la instalación de todos los mecanismos de seguridad pertinentes.

Otra medida preventiva general ante los riesgos eléctricos es evitar el contacto con los elementos causantes del mismo, por lo que, en la medida de lo posible, deberá limitarse la circulación de personas por aquellos lugares del puesto de



trabajo donde se encuentren dichos elementos, señalarlos convenientemente, usarlos correctamente y mantenerlos adecuadamente. Entre los principales efectos producidos por las descargas eléctricas podemos mencionar, las quemaduras, los paros respiratorios, la fibrilación, etc.

Recordar: No manipular mecanismos eléctricos con las manos mojadas. Si las llaves o botones de funcionamiento se encuentran defectuosas debemos informar para que sean reemplazadas o arregladas.

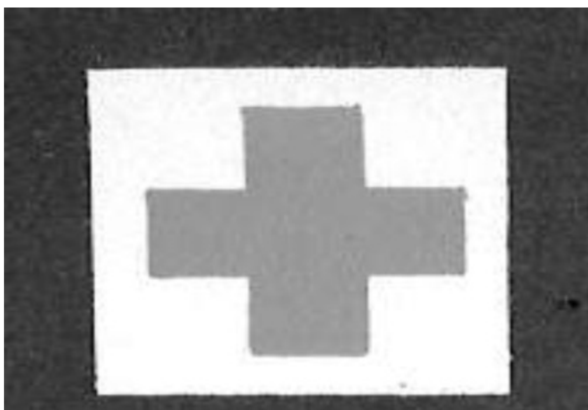
Iluminación

La iluminación de los espacios de trabajo debe ser suficiente y no debe alterar los colores. Es recomendable que la luz caiga sobre los planos de trabajo y no desde atrás del trabajador para evitar sombras sobre el área de trabajo.

Debe facilitar la inspección y los artefactos de iluminación deben contar con algún tipo de protección en el frente: rejilla, soporte, frente plástico, etc para evitar la caída de vidrio al producto en caso de que el tubo o la lámpara estallen.

Sistemas de señalización y prevención

Todos los espacios en donde se realizan procesos de elaboración de alimentos deben contar con señalización adecuada para guiar al personal en casos de siniestros (como incendios, explosiones etc.) de acuerdo a un plan de evacuación que debe ser elaborado de acuerdo a ciertas normas. Para Córdoba, el Plan de Evacuación debe estar aprobado por la Dirección de Bomberos de la provincia.



El lugar de trabajo debe contar con señalización indicativa de puertas de salida, escaleras, sentido de circulación, luces de emergencia y todos los elementos que dictan las Normas nacionales, provinciales o municipales.

La señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse para:

• Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

• Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

• Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

• Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

• Orientar o guiar a los trabajadores en planes de evacuación, uso de matafuegos, escaleras de emergencia, etc.

Es necesario complementar siempre la señalización con la capacitación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Actividad 6

Recorra la cocina de la Escuela y elabore un informe que de cuenta si se han respetado normas constructivas, de higiene y de seguridad en:

- Máquinas y herramientas.
- Artefactos eléctricos.
- Iluminación, y
- Señalización.

En caso de que no se cumpla con las normas establecidas, sugiera los cambios que considere pertinentes realizar.



4.- LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Las Buenas Prácticas de Manufactura se aplican a todos los procesos de manipulación de alimentos y son una herramienta fundamental para la obtención de un proceso inocuo, saludable y sano.

De estas prácticas se derivan una serie de recomendaciones a tener en cuenta a lo largo de todo el proceso de elaboración de alimentos

• **Las Materias Primas** deben ser almacenadas en condiciones apropiadas que aseguren la protección contra contaminantes. El depósito debe estar alejado de los productos terminados, para impedir la contaminación cruzada. Además, deben tenerse en cuentas las condiciones óptimas de almacenamiento como temperatura, humedad, ventilación e iluminación.

• Cuidar el **aseo personal,** mantener las uñas de las manos cortas. Usar el pelo recogido bajo la cofia y, de ser necesario, casco. Dejar el reloj pulsera, anillos, aros o cualquier otro elemento que pueda tener contacto con algún producto y/o equipo.

• Lavarse las manos con agua caliente, jabón y cepillo para uñas y secarse con toallas descartables al ingresar al sector de trabajo, después de utilizar los servicios sanitarios, después de tocar los elementos ajenos al trabajo que está realizando.

• Evitar el contacto con alimentos si padece afecciones de piel, heridas, resfríos, diarrea, o intoxicaciones. No toser o estornudar sobre los alimentos y equipos de trabajo. En caso de tener pequeñas heridas, cubrir las mismas con vendajes y envoltura impermeable.

• Cuidar el sector de trabajo. Mantener los utensilios de trabajo limpios. Arrojar los residuos en el cesto correspondiente. Evitar circular desde un sector sucio a un sector limpio.

• NO fumar. NO beber. NO comer. NO salivar.

• Mantener los pisos y paredes limpios para lo cual es importante que los pisos sean impermeables y lavables y las paredes claras, lisas, sin grietas y con rincones redondeados.

• No picar alimentos que van a consumirse crudos (Verduras) sobre superficies en las que hemos picado carnes crudas. No utilizar las mismas herramientas en los procesos de crudos y cocidos.

• Realizar cada tarea de acuerdo a las instrucciones recibidas. Leer con cuidado y atención las señales y carteles indicadores.

• El transporte debe preparase especialmente teniendo en cuenta los mismos principios higiénico-sanitarios que se consideran para los establecimientos.

Recordar: Los alimentos deben estar correctamente tratados y conservados en los establecimientos de venta. Esto implica el modo de apilar las cajas (estiba) la forma de ocupar la heladera o cámara frigorífica y verificando que los envases y envoltorios no tengan roturas, rasgaduras o alteraciones

Actividad 7

Elabore un cuadro donde se puntualicen las buenas prácticas de manufactura antes, durante y después del proceso de producción.

Proveedores y comercialización

Siempre elegiremos vendedores que ejerzan su actividad de modo legal y autorizado.

Tendremos en cuenta el estado de limpieza de los locales, el aspecto higiénico del personal y la forma en que manipulan los alimentos.





Cuando los productos ya estén troceados, fraccionados, vigilaremos que no presenten signos de alteración, que nos indicarían que han sido preparados con demasiada antelación y siempre que sea posible solicitaremos que los manipulen en nuestra presencia (carne picada, fiambres feteados...).

Es muy importante comprobar siempre el estado de los envases, rechazando los que presenten alteraciones (roturas, abombamiento, latas oxidadas...).

La información del etiquetado debe ser clara, prestando especial atención a las fechas de caducidad, consumo o envasado. Es recomendable no adquirir productos vencidos

Recordar: Siempre verificar la fecha de vencimiento de los alimentos y controlar que las tapas o cierres tengan los precintos de seguridad intactos.

Cuando envasen los alimentos en nuestra presencia podemos pedir al vendedor toda la información que consideremos necesaria sobre los productos (origen, composición, forma de conservación).

Principios básicos para la correcta conservación y almacenamiento de los alimentos

- Los alimentos frescos o los ya preparados, denominados perecederos, siempre necesitan del frío para su conservación, así como las semiconservas.

- Los alimentos no perecederos se mantendrán en lugares secos y frescos, alejados de posibles fuentes de calor, y aunque estén envasados nunca en contacto directo con el suelo.

- Todos los alimentos no envasados deben estar protegidos en vitrinas o expositores especialmente preparados para evitar su contaminación.

- Ningún alimento debe presentar signos de suciedad o alteración.

- Nos fijaremos en las características de frescura de los alimentos (olor, color...). Con especial referencia al pescado y mariscos frescos.

- Los alimentos congelados deben estar perfectamente conservados, y procuraremos adquirirlos al final de la compra.

Recordar: Siempre que no estemos de acuerdo con la presentación, aspecto o manipulación de los alimentos debemos hacerlo saber a los vendedores, a los responsables de los establecimientos o a las autoridades de salud y consumo.

Actividad 8

I- Busque el envase de algún alimento perecedero como hamburguesas, salchichas o yogurt y observe en la etiqueta si existe alguna información que advierta sobre las condiciones de consumo.

1. ¿Existe en la etiqueta información sobre las condiciones de consumo a tener en cuenta?
2. Haga un listado de las condiciones que se deben tener en cuenta segín la etiqueta.
3. ¿Considera que son suficientes?
4. ¿Agregaría Ud. alguna condición? ¿Cuál?



5.- LAS MEDIDAS HIGIÉNICAS EN LA ELABORACIÓN DE ALIMENTOS



Durante el proceso de elaboración, los alimentos pueden sufrir alteraciones que produzcan inconvenientes en la salud de quienes los consumen. El conjunto de medidas encaminadas a garantizar que los alimentos se consuman en buen estado y que no sean causa de enfermedad, se denomina Higiene Alimentaria.

Las alteraciones más frecuentes son las microbiológicas, pero pueden existir otras producto del contacto de los alimentos con distintos contaminantes.

Los alimentos pueden ser causa de enfermedad:

- Cuando contengan elementos tóxicos o venenosos (algunos hongos por ejemplo).

- Cuando durante la producción o elaboración se hayan contaminado con sustancias tóxicas, como por ejemplo los vegetales tratados con pesticidas.

- Cuando existan gérmenes o parásitos, como carnes de animales infectados o vegetales regados con aguas cloacales.

- Cuando se hayan contaminado con gérmenes externos durante las etapas anteriores a su consumo final, como pueda ser el caso de manipulaciones incorrectas o mala conservación.



Las enfermedades ocasionadas por el consumo de alimentos contaminados reciben la denominación de toxiinfecciones alimentarias, siendo las producidas por microorganismos las más frecuentes, veamos un cuadro con las enfermedades más frecuentes y sus características:

Agente causal	Tiempo de incubación (hs)	Cuadro Clínico	Duración de la enfermedad
Salmonellas (generalmente Salmonella typhimurium)	6-72 (generalmente 12-36	Diarrea, dolor abdominal, vómitos y fiebre	Varios días; hasta 3 semanas
Staphylococcus aureus	1-6 (generalmente 2-4)	Nauseas, vómitos, dolor abdominal, debilidad, desidratación y temperatura inferior a la normal	1-2 días
Clostridium perfringens	8-22 (generalmente de 12 18)	Diarrea, dolor abdominal, raramente vómitos	1-2 días
Clostridium botulinum	12-96 (generalmente 18-36)	Vértigos, dolor de cabeza, cansancio y visión doble, acompañado de sequedad de boca y garganta, seguido de incapacidad de hablar. Con frecuencia sobreviene la muerte por parálisis de los centros respiratorios. Diarrea aguda y a veces vómitos.	3-7 días en los casos mortales. Los demás tardan meses o años en recuperarse
Vibrio Parahaemoliticus	12-24	Dolor abdominal, fiebre, vómitos que después puede presentar sangre y moco en las heces.	3-7 días
Escherichia coli	12.72 (generalmente 12-24)	Dolores abdominales, vómitos y diarrea que puede provocar deshidratación y fiebre.	3-7 días

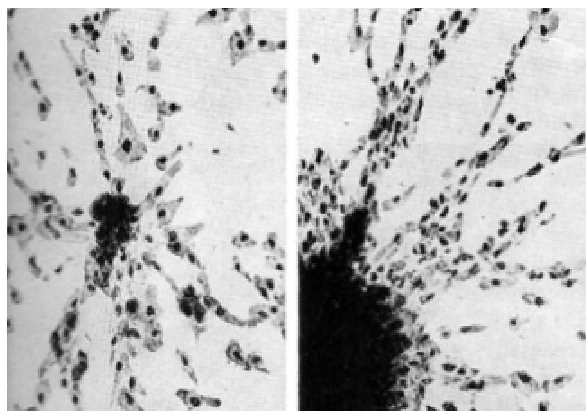
La transferencia de bacterias de un lugar a otro se conoce como transcontaminación. El caso más grave se da entre materias primas y alimentos cocinados, por lo que no deberían guardarse juntos ni prepararlos utilizando los mismos utensilios.

Las autoridades sanitarias se encargan de prevenir y vigilar para que estas alteraciones no se produzcan, pero los consumidores tienen un papel importante en la prevención de las mismas.

Actividad 9

Elabore un listado con los causales de enfermedades transmitidas por los alimentos.

a - Factores que intervienen en las alteraciones de tipo microbiológico



Los microorganismos están presentes en el ambiente vital del hombre (agua, suelo, aire, etc.), en el propio hombre y en todos los seres vivos, plantas o animales. La contaminación de alimentos se produce desde cualquiera de estas fuentes, no solo durante las operaciones de preparación y procesado de los alimentos sino también durante los procesos de envasado y distribución.

No todos los microorganismos que contaminan los alimentos crudos tienen la misma importancia sanitaria. Podemos clasificarlos como:

• **microorganismos alterantes:** responsables del deterioro y cambios en los caracteres sensoriales de los alimentos.



• **microorganismos patógenos** o causantes de infecciones e intoxicaciones alimentarias.

A diferencia de los primeros, los alimentos que contienen microorganismos patógenos, no presentan signos claros de alteración, lo que dificulta la identificación de la contaminación con el consiguiente riesgo para la salud del consumidor.

Evitar la contaminación de alimentos crudos resulta difícil, por lo que las medidas prácticas deben dirigirse a **inhibir o reducir el desarrollo de los microorganismos contaminantes**, asegurando así la calidad de los productos alimenticios.

Al plantear la inhibición del crecimiento microbiano se debe considerar que no toda contaminación tiene el mismo significado, las características de cada alimento influyen en la multiplicación microbiológica, mientras que unos alimentos se alteran con facilidad, otros con idénticas condiciones, permanecen estables.

También cabe destacar que cada grupo de alimentos se altera por la acción de unos microorganismos específicos.

b - Factores que posibilitan o dificultan el crecimiento microbiano en los alimentos

Pueden agruparse en:



- **Factores intrínsecos**: se refieren a las propiedades físicas y a la composición química del propio alimento: actividad de agua, pH, nutrientes, potencial de oxidación y estructura del producto alimentario.

- **Factores extrínsecos**: caracte-

rísticas del ambiente donde se almacena el alimento: temperatura, humedad y tensión de oxígeno.

- **Tratamientos tecnológicos** a que haya sido sometido el alimento, físicos o químicos, modifican la microbiota inicial y repercuten también en la composición del producto final.

- **Factores implícitos**: relaciones que se establecen entre los microorganismos presentes en los alimentos.

De estos factores, **el pH del alimento, la actividad de agua, y la temperatura ambiental** tienen especial relevancia.

• **PH o grado de acidez-alcalinidad**: Determina la clase de agente contaminante y los cambios que éstos pueden ocasionar en el alimento.

En general, a más acidez, más dificultad de proliferación, ej: las frutas ácidas están sujetas a los ataques de mohos y levaduras, mientras que las carnes y pescados (con bajo grado de acidez) constituyen medios más favorables para las bacterias.

El rango de multiplicación bacteriana, en cuanto a ph, comprende valores entre 4,5 y 9, con un óptimo crecimiento de 6,5 a 7,5.

• **Actividad de agua (Aw)** o proporción presente en un alimento: La mayoría de los microorganismos encuentran condiciones óptimas de desarrollo a valores elevados de Aw (cociente que oscila entre 0 y 1) , superiores a 0,98. Por debajo de 0,87, se inhibe el desarrollo bacteriano y de la gran parte de las levaduras y únicamente los mohos pueden proliferar.

PARA TENER EN CUENTA

Los productos frescos como carnes, pescados, huevos, leche o frutas tienen actividad de agua superiores a 0,970, lo que explica la corta vida útil de estos alimentos. El bajo valor de este parámetro en harinas, legumbres (garbanzos, lentejas) o fideos secos proporciona, por el contrario, estabilidad en estos productos.

• más agua = menos tiempo de conservación
• menos agua = mayor tiempo de conservación

• Temperatura: Es el factor ambiental de mayor influencia en la multiplicación de microorganismos en los alimentos. En función de este parámetro los microorganismos se clasifican en: psicrófilos, psicótrofos, mesófilos, termótrofos, termófilos.

- Psicrófilos : Microorganismos adaptados al frío, no suelen encontrarse en alimentos excepto en regiones polares donde se encuentran adaptados a las condiciones ambientales.

- Psicrótrofos: Microorganismos dominantes en alimentos refrigerados, capaces de adaptarse y crecer a temperaturas próximas a los 0º. A este grupo pertenecen numerosas especies bacterianas.

- Mesófilos: Gérmenes abundantes en alimentos refrigerados que han permanecido a temperatura ambiente o en los que se ha roto la cadena de frío.



- Termófilos: Se caracterizan por tener una tasa de crecimiento elevado a medida que aumenta la temperatura. Ej: Bacillus y Clostridium, así como algunos mohos.

- Termótrofos: microorganismos capaces de desarrollarse a temperaturas entre los 44 y 50º C.

PARA TENER EN CUENTA…

• Mantener los alimentos perecederos en refrigeración (0-5ºC) o en congelación (< -18ºC) hasta el momento de utilizarlos.

• No dejar alimentos perecederos a temperatura ambiente más tiempo del necesario.

• Los platos elaborados nunca se dejarán en frío lentamente.

• Las ensaladas de productos proteicos o de elementos picados deberán mantenerse < 3ºC hasta consumo.

• Mayonesas, salsas, cremas y mantecas se mantendrán en refrigeración y se consumirán en 24 horas.

Actividad 10

Relea los “factores que posibilitan o dificultan el crecimiento microbiano en los alimentos” y escriba al menos un ejemplo real de cada uno de los factores expuestos.



6.- LOS MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

Antes de que se inventaran los sistemas de refrigeración (heladeras, cámaras frigoríficas, freezers etc), el hombre necesitaba formas de conservar los alimentos. Las frutas y verduras no estaban disponibles todo el año y la carne se descomponía rápidamente. Cada grupo humano inventó procedimientos particulares pero que están, casi todos, basados en los mismos principios físico – químicos.

El objetivo de la conservación de alimentos es conseguir el control de las diversas reacciones que, por efectos físicos (calor, luz), químicos (oxidación) o biológicos (enzimas, microorganismos, hongos, bacterias), tienen lugar en los alimentos.

UN EJEMPLO

En la región que hoy es Argentina se utilizaba, (y se sigue utilizando en muchas regiones del NOA) un método de conservación de la carne denominado “Charqui” o Charque (Es una voz quichua) que consiste en secar la carne a través de la saturación de ésta con sal. La carne se deshidrata y, al no contener agua y estar en un medio saturado de sal se evita el desarrollo de los microorganismos que la descomponen.

Para utilizarla se la sumerge en agua (rehidratación) para que absorba agua y elimine sal, de esta forma puede ser usada en la preparación de diferentes comidas.

También pueden originarse alteraciones mecánicas causadas por desgarros y golpes, generalmente producidas en el transporte que afectan a la presentación y conservación del producto; biológicas derivadas del ataque de los microorganismos y de las enzimas que deterioran el alimento ocasionando modificaciones del sabor, del aspecto y de la consistencia además de provocar pérdidas importantes de su valor nutritivo y fisico-químicas producidas por efecto de la luz, el aire, el calor y la humedad que actúan sobre el alimento.

Los procedimientos de conservación de alimentos se apoyan en la utilización de:

• Elevadas temperaturas que destruyen los microorganismos, como los procesos de esterilización o pasteurización.

• Bajas temperaturas, que impiden el crecimiento de los microorganismos y retrasan los cambios que lo envejecen como la refrigeración y congelación.

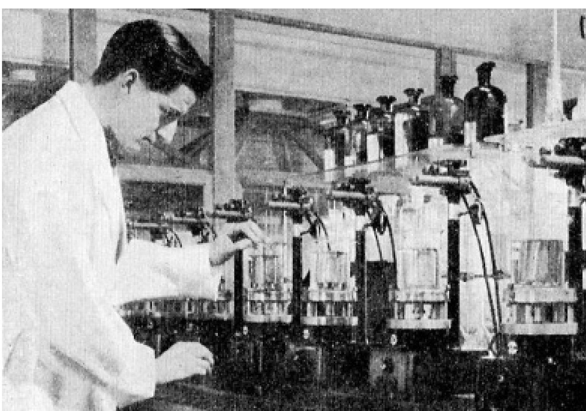
• Eliminación del contenido en agua, total o parcial: deshidratación, liofilización.

• Adición de sustancias que modifican el medio interno del alimento, e impiden o retrasan el desarrollo de los microorganismos como el vinagre, limón, azúcar, sal, etc.

• Adición de microorganismos útiles que originan fermentaciones protectoras como en el caso del yogur o la cuajada.

• Uso de aditivos autorizados con diferentes funciones.

•Tratamiento con radiaciones ionizantes mediante procedimientos controlados y autorizados que producen los mismos efectos en los alimentos que la esterilización.



Todos estos procedimientos de conservación de alimentos se pueden clasificar de la siguiente forma:

Métodos Físicos	Métodos Químicos
Térmicos: Mediante la utilización del frío: refrigeración,congelación Mediante la aplicación del calor: pasteurización, esterilización	Salazón
Deshidratación	Adición de azúcar
Irradiaciones	Acidificación
Atmósferas protegidas, modificadas o envasado al vacío	Curado (este proceso se puede considerar físico - químico)

Métodos de conservación física

Son todos aquellos métodos que no representan una transformación química del alimento a conservar:

• **La conservación mediante frío,** que se basa en la detención de los procesos químicos enzimáticos y de reproducción y crecimiento bacteriano que se producen en los alimentos a temperatura ambiente. Esta forma de conservación puede ser:

• **Refrigeración,** que somete al alimento a temperaturas entre 0ºC y 4ºC y posterior congelación a temperaturas de -18ºC.

• **Congelación** que permite una conservación del alimento durante periodos más prolongados. La denominada ultracongelación es una congelación rápida y es el mejor procedimiento de aplicación del frío pues los cristales de hielo que se forman durante el proceso son de pequeño tamaño y no llegan a lesionar los tejidos del alimento.

• **La conservación mediante la aplicación del calor** persigue como objetivo la destrucción de microorganismos perjudiciales y la inactivación de las enzimas. Dependiendo de la temperatura y el tiempo aplicado puede ser:

• **Tratamiento de pasteurización** que utiliza temperaturas inferiores a 100ºC, entre 65º y 75ºC, durante un tiempo de 20 a 30 minutos, luego enfriar rápidamente (depende del tipo de liquido) para destruir bacterias patógenas que pudiera contener el líquido alimenticio, de esta forma se alteran lo menos posible la estructura física y los elementos bioquímicos del alimento. Luego de este procedimiento deben ser conservados bajo condiciones de frío. Por ejemplo en derivados de la leche: la pasteurización a baja temperatura se realiza de 60º C a 70º C durante 30 minutos, y la pasteurización a alta temperatura se hace de 70º C a 80º C durante 20/30 segundos.

• **Tratamiento de esterilización,** en el que se aplican temperaturas superiores a 100º C para eliminar toda actividad microbiana. Los alimentos envasados esterilizados no necesitan el frío y tienen una duración aproximada de seis meses. Se ha desarrollado el procedimiento de esterilización UHT que consiste en aplicar elevadas temperaturas durante cortos tiempos para que el mantenimiento de nutrientes en el alimento sea el máximo y las modificaciones de olor y sabor del producto las mínimas. La esterilización de la leche embotellada se hace tras una depuración y filtrado, así como una normalización de su riqueza en grasa (según sea entera, semi-descremada o descremada), se calienta en un proceso de pre-esterilización a 140 ºC durante unos segundos; se embotella y se esteriliza a 117º C -120º C de 17 a 20 minutos. Este proceso permite la conservación de la leche en botellas herméticamente cerradas y la preparación de bebidas aromáticas a base de leche.

La **uperización** consiste en una esterilización sometida a una corriente de vapor de agua recalentado, manteniendo la leche en una corriente turbulenta, a una temperatura de 150º C menos de un segundo, consiguiéndose un periodo mayor de conservación que con la pasteurización.

• **Los métodos de conservación por deshidratación** tienen como objeto eliminar el agua de los alimentos impidiendo, de esta forma, el crecimiento de microorganismos y la actividad enzimática. Se puede llevar a cabo una deshidratación:

• **parcial del producto,** obteniendo alimentos líquidos concentrados como en los extractos de carne, leches evaporadas, jugos concentrados, etc.

• **total,** reduciendo el alimento a polvo lo que permite una mejor conservación: leche en polvo, sopas instantánea, huevo en polvo, café etc.

• **La liofilización** es la desecación de un producto previamente congelado que mediante sublimación del hielo al vacío se consigue una masa seca, mas o menos esponjosa, mas o menos estable, que se puede disolver a su vez en agua y que se puede almacenar durante más tiempo al no tener humedad remanente. Es un proceso que permite la máxima conservación de la calidad organoléptica de los alimentos así como de su valor nutritivo.

• **El método de la irradiación** Consiste en la aplicación sobre el alimento de radiaciones ionizantes bajo un estricto control. Las radiaciones más empleadas son las gamma, obtenidas a partir de la desintegración radioactiva de isótopos de cobalto y cesio. El método es muy eficaz porque prolonga la vida útil de un producto en las mejores condiciones aunque suscita cierta alerta y desconfianza en los consumidores.

MÁS SOBRE LAS RADIACIONES IONIZANTES…

Existe un símbolo internacional propuesto para identificar, en el etiquetado, los alimentos que han sido sometidos a un proceso de irradiación. Pero el símbolo no aparece en el etiquetado europeo, aunque si debe mencionarse en la etiqueta que el producto o sus ingredientes han sido irradiados.

En España existe una legislación específica sobre la utilización de radiaciones ionizantes desde la década de los 60 para el tratamiento de patatas y cebollas. En el momento actual existe una Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo de Europa 99/2 y 99/3, referida a la aproximación de la legislación de los Estados Miembros sobre alimentos e ingredientes tratados con radiaciones ionizantes, que, en breve, se transformará en legislación nacional, y sólo se permitirá irradiar hierbas aromáticas secas, especias y condimentos vegetales. Los productos europeos irradiados en el momento actual son, además de papas y cebollas, hierbas, especias y condimentos vegetales.

La conservación de alimentos mediante envasado en atmósferas protectoras se basa en la sustitución de la atmósfera que rodea el alimento por otra preparada específicamente para cada tipo de producto y que inhibe el crecimiento de microorganismos y ejerce un control sobre las reacciones químicas y enzimáticas indeseables.

Actualmente se está aplicando este método extensamente en los denominados productos de cuarta gama (ensaladas y hortalizas troceadas y listas para su preparación y consumo).



El símbolo "Radura" debe permanecer impreso en verde en el etiquetado de los productos alimenticios tratados por irradiación

Métodos de conservación química

Están basados en la adición de sustancias que actúan modificando químicamente el producto, por ejemplo disminuyendo el pH.

• **La salazón** consiste en la adición de cloruro sódico, sal común, que inhibe el crecimiento de los microorganismos, la degradación de los sistemas enzimáticos y, por tanto, la velocidad de las reacciones químicas. El alimento obtenido tiene modificaciones de color, sabor, aroma y consistencia. Por ejemplo Anchoas, aceitunas en salmuera, etc.

• **La adición de azúcar** cuando se realiza a elevadas concentraciones permite que los alimentos estén protegidos contra la proliferación microbiana y aumenta sus posibilidades de conservación, este proceso se lleva a cabo en la elaboración de leche condensada, mermeladas, frutas abrillantadas y compotas.

• **El curado** es un método de gran tradición en nuestro país que utiliza, además de la sal común, sales curantes, nitratos y nitritos potásico y sódico, dichas sustancias deben estar muy controladas por la legislación sanitaria para evitar sus efectos adversos, ya que a partir de ellas se forman nitrosaminas que son cancerígenas y pueden constituir un problema para la salud pública, sin embargo, el uso de estas sustancias es necesario porque impide el crecimiento del Clostridium botulinium, un peligroso microorganismo.

• **El ahumado** es un procedimiento que utiliza el humo obtenido de la combustión de materias con bajo contenido en resinas o aromas. El humo actúa como esterilizante y antioxidante y confiere un aroma y sabor peculiar al alimento tratado por este método muy del gusto del consumidor. Este procedimiento suele aplicarse tanto en carnes como en pescados. No debe abusarse del consumo de alimentos tratados por este método porque genera sustancias carcinógenas.



• **La acidificación** es un método basado en la reducción del pH del alimento que impide el desarrollo de los microorganismos. Se lleva a cabo añadiendo al alimento sustancias ácidas como el vinagre. Ej.: Pikles, pepinitos o cebollitas en vinagre.

Actividad 11

Realice un cuadro de doble entrada donde sintetice todos los métodos de conservación tanto físicos como químicos.



7.- LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

ALIMENTOS Y NUTRIENTES

La gran variedad de sustancias que ingerimos son los alimentos y dentro de ellos existen algunos que cumplen funciones vitales, por ejemplo: aportar energía, formar estructuras corporales, etc. éstos son los NUTRIENTES.

Los nutrientes son compuestos químicos que satisfacen las necesidades de materia y energía requeridas por las células para su metabolismo; son ejemplos de nutrientes los hidratos de carbono, las vitaminas, proteínas, los lípidos y las unidades funcionales que los forman, como los aminoácidos, ácidos grasos, monosacáridos, etc.



Algunos nutrientes se denominan ESENCIALES ya que son imprescindibles para el normal funcionamiento del organismo y éste no puede sintetizarlos, son esenciales todas las vitaminas, las sales minerales, algunos aminoácidos y ciertos ácidos grasos.

Alimentación y nutrición son conceptos diferentes aunque están íntimamente relacionados. La alimentación es una acción voluntaria y conciente, cada persona puede decidir qué tipo de alimento va a ingerir, puede ser uno altamente nutritivo (que contiene muchos nutrientes), lo que repercutiría positivamente en su salud o elegir alimentos con escaso valor nutritivo como por ejemplo la "comida chatarra".

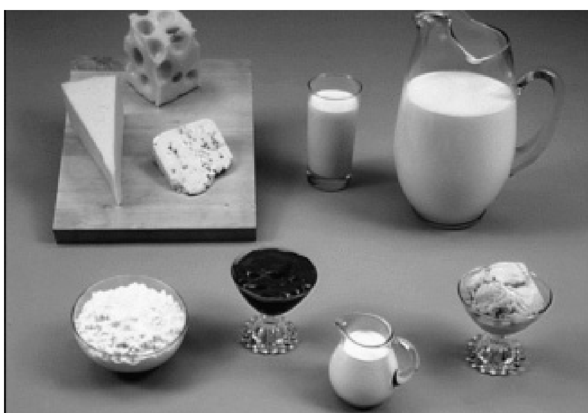
Los nutrientes nos aportan todos los materiales necesarios para crecer y desarrollarnos como los lípidos y proteínas y para funcionar correctamente como el agua, las vitaminas y minerales; y también toda la energía requerida para vivir y realizar todas nuestras actividades.

• PROTEÍNAS: Se encuentran principalmente en los huevos, la carne, la leche y lácteos, y también en las legumbres. Su función más importante es la de aportarnos los aminoácidos necesarios para el crecimiento y la reparación y regeneración de los tejidos.

• HIDRATOS DE CARBONO: Los encontramos en las hortalizas, frutas y cereales, también en la leche y sus derivados. Los azúcares, harinas y el almidón son ejemplos de Hidratos de carbono. Su principal función es la de aportarnos energía, ya que se acumula en el hígado constituyendo una fuente de energía de fácil y rápido acceso, cuando el cuerpo no dispone de H. de carbono, utiliza las proteínas o las grasas como fuente de energía.



• LÍPIDOS: Son las grasas y aceites que encontramos en la carne, huevos, leche. En general escuchamos que comer grasas en exceso es malo y esto es cierto, sin embargo, evitar las grasas en absoluto también es contraproducente ya que ellas constituyen la protección de muchos órgano , forman parte del sistema nervioso y son el vehículo para la absorción de muchas vitaminas. Las grasas también constituyen una fuente de energía a largo plazo, ya que se acumula en los tejidos proveyendo al organismo de reservas energéticas para “épocas de vacas flacas”.



• AGUA: Es un elemento esencial para la vida, en el cuerpo humano constituye el 65% al 70% del peso total. Permite el transporte y distribución de todos los nutrientes en el cuerpo y es el medio donde se llevan a cabo TODAS las reacciones químicas que permiten la vida. El requerimiento diario de agua es de 2,5 litros.

• MINERALES: Son sustancias reguladoras de muchos procesos celulares e integran una gran cantidad de sustancias orgánicas. Los encontramos en todos los alimentos de origen animal y vegetal, sin embargo algunos deben ser incorporados en forma de sales disueltas en el agua o como la sal de mesa. El calcio, fósforo y magnesio se requieren en mayor cantidad que el yodo, hierro, potasio, cloro, sodio, flúor, etc.

• VITAMINAS: Son sustancias que no se elaboran en nuestro cuerpo, sin embargo son necesarias en la regulación del metabolismo celular. Las encontramos en todas las frutas, verduras, carnes, huevos, leche, etc en distintas proporciones. Podemos destacar la vitamina A, las del grupo B (B1, B2, B5,B6, B12), la C, la D, la E, la K, etc.



• ENERGÍA: Como dijimos anteriormente, los alimentos nos otorgan la energía necesaria para nuestras actividades, el valor energético de los alimentos se mide en calorías (cal). Cada alimento tiene un valor calórico determinado, es decir, el contenido energético que posee y que puede aportar al organismo, este valor ha sido calculado por los investigadores y se refleja en el siguiente cuadro:



kcal (kilocaloría) equivale a 1000 calorías.

1 gramo de PROTEÍNA aporta al organismo al metabolizarse	4 Kca
1 gramo de LÍPIDO aporta al organismo al metabolizarse	9 Kca
1 gramo de HIDRATO DE CARBONO aporta al organismo al metabolizarse	4 Kca

El requerimiento energético diario de cada persona depende de muchos factores, principalmente de la edad y actividad de la misma, evidentemente un deportista necesitará más energía que un oficinista, y un hombre de 20 años más que uno de 70. A continuación veremos dos cuadros del requerimiento diario aproximado de una persona según su edad y su actividad.

REQUERIMIENTO CALÓRICO DIARIO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES
Entre 5 y 10 años 1800 2100 Kcal / día
Entre 11 y 15 años 2600 Kcal / día (varones) 2300 Kcal / día (mujeres)
Mas de 15 años 3000 Kcal / día (varones) 2600 Kcal / día (mujeres)

REQUERIMIENTO CALÓRICO DIARIO EN ADULTOS SEGÚN LA ACTIVIDAD	
VARONES (70 Kg.) Actividad Pesada Actividad Mediana Actividad Liviana	4000 Kcal 3000 Kcal 2500 Kcal
MUJERES (60 Kg.) Actividad Pesada Actividad Mediana Actividad Liviana	3700 Kcal 2800 Kcal 2200 Kcal

Se considera que la actividad pesada es la que se realiza al aire libre con gran esfuerzo físico: albañiles, jardineros, estibadores, soldados, deportistas profesionales. Actividad mediana, se realiza en lugares protegidos, de pie: vendedores, docentes, médicos, ama de casa, etc. Actividad liviana se realiza sentado: oficinista, estudiante, modista, etc.

Actividad 12

En función de su actividad diaria, ¿Qué cantidad de calorías debe consumir a diario?

Busque en cualquier libro o enciclopedia la pirámide de la dieta equilibrada.

Compare este ideal con su propia dieta diaria ¿Qué modificaría en ésta? ¿Por Qué?



TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR

APELLIDO Y NOMBRE: ....
D.N.I: ....
SEDE:..
PLAN:...

Actividad 1

Imagine un establecimiento pequeño y familiar que produce dulces caseros y frutas en conserva para su comercialización en lugares turísticos. Describa:

a. Características físicas y ambientales del lugar de producción.
b. Características de la indumentaria de los empleados.
c. Otras medidas de seguridad
d. ¿Qué condiciones se emplearían a la hora de la provisión de materia prima?
e. ¿Qué medidas de seguridad se aplicarían durante el proceso de elabo ración del producto?
f. ¿Qué métodos de conservación se utilizarían?
g. ¿Que característica tendrían los envases?

Actividad 2

Tome un alimento perecedero con alto contenido de agua (fruta y un pedacito de carne)

a. Divida las muestras en dos
b. Coloque cada muestra en frascos de vidrio transparente con tapa
c. Realice un informe de las características de los productos en cuanto a apariencia, color, olor, etc.
d. Coloque un frasco con fruta y otro con carne en la heladera. Deje los otros dos a temperatura ambiente durante 5 días.

e. Elabore un informe final que de cuenta de las transformaciones observadas describiendo cada día según apariencia, color, olor, etc.

Actividad 3

Conteste: ¿Qué métodos de conservación físico y químico usaría en cada uno de los casos del punto B? ¿Por qué?

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....